

บทที่ 2

ระเบียบวิธีและการดำเนินงานสำรวจ

2.1 แผนการสุ่มตัวอย่าง

สถานประกอบการอุตสาหกรรมที่เข้าข่ายการสำรวจ คือ สถานประกอบการที่มีจำนวนคนทำงานในสถานประกอบการตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป ซึ่งกระจายอยู่ใน 64 ประเภทอุตสาหกรรม (รหัส 4 หลัก) แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Systematic Sampling โดยมีจังหวัดเป็น สตราตัม สถานประกอบการอุตสาหกรรมเป็นหน่วยตัวอย่าง

การจัดสตราตัม

จังหวัดเป็นสตราตัม รวมทั้งสิ้นมี 76 สตราตัม ในแต่ละสตราตัมได้ทำการแบ่งออกเป็น 64 สตราตัมย่อยตามประเภทอุตสาหกรรม และในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมได้ทำการแบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม ตามขนาดของสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ดังนี้คือ

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 10 - 19 คน

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 20 - 49 คน

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 50 - 99 คน

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 100 - 199 คน

กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 200 - 499 คน

กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 500 - 999 คน

กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วยสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 1,000 คนขึ้นไป

การเลือกตัวอย่าง

จากรายชื่อสถานประกอบการอุตสาหกรรม ในแต่ละรหัสและกลุ่มสถานประกอบการของแต่ละจังหวัด ได้ทำการเลือกสถานประกอบการอุตสาหกรรมตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ได้จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมตัวอย่างทั้งสิ้น 14,435 สถานประกอบการ จากทั้งสิ้น 21,206 สถานประกอบการ ซึ่งกระจายไปตามภาคและกลุ่มสถานประกอบการ เป็นดังนี้

ภาค	รวม	กลุ่มสถานประกอบการ						
		1	2	3	4	5	6	7
1. กรุงเทพมหานคร	2,846	1,424	675	319	215	130	41	42
2. ปริมณฑล	4,146	1,101	1,169	839	402	403	141	91
3. กลาง (ยกเว้นกรุงเทพฯ และปริมณฑล)	3,016	1,110	717	394	297	301	125	72
4. เหนือ	1,610	873	427	149	85	49	21	6
5. ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,376	764	372	117	61	37	9	16
6. ใต้	1,441	720	411	130	88	54	25	13
รวมทั่วประเทศ	14,435	5,992	3,771	1,948	1,148	974	362	240

2.2 วิธีการประมาณผล

การเสนอผลของการสำรวจ ได้เสนอผลในระดับจังหวัดและระดับภาค คือ กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล (นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ นครปฐม และสมุทรสาคร) ภาคกลาง (ยกเว้น กรุงเทพมหานครและปริมณฑล) ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ โดยจำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สถานประกอบการอุตสาหกรรม ที่มีจำนวนคนทำงานระหว่าง 10 - 19 คน
 2. สถานประกอบการอุตสาหกรรม ที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป
- ในการประมาณค่า กำหนดให้

$i = 1, 2, 3, \dots, n_{hkl}$ (สถานประกอบการอุตสาหกรรมตัวอย่าง)

$j = 1, 2, 3, \dots, 7$ (กลุ่มสถานประกอบการ)

$k = 1, 2, 3, \dots, A_h$ (จังหวัด)

$h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ (ภาค)

$l = 1, 2, 3, \dots, 64$ (ประเภทอุตสาหกรรม รหัส 4 หลัก)

$m = 1, 2, 3, \dots, 23$ (ประเภทอุตสาหกรรม รหัส 2 หลัก)

1. การประมาณค่ายอดรวมสำหรับประเภทอุตสาหกรรม รหัส 4 หลัก

1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับประเภทอุตสาหกรรม l กลุ่ม j จังหวัด k ภาค h คือ

$$\hat{X}_{hkl} = \sum_{i=1}^{n_{hkl}} w_{hkl} x_{hkli} \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ x_{hkjli} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถาน-
ประกอบการที่ i ประเภทอุตสาหกรรม l
กลุ่ม j จังหวัด k ภาค h

w_{hkjl} คือ ตัวถ่วงน้ำหนักของสถานประกอบการ สำหรับ
ประเภทอุตสาหกรรม l กลุ่ม j จังหวัด k
ภาค h ซึ่ง

$$w_{hkjl} = \frac{N_{hkjl}}{n_{hkjl}}$$

N_{hkjl} คือ จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมทั้งสิ้น
ของประเภทอุตสาหกรรม l กลุ่ม j จังหวัด k
ภาค h

n_{hkjl} คือ จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่เจ้านับ
ได้ทั้งสิ้นของประเภทอุตสาหกรรม l กลุ่ม j
จังหวัด k ภาค h

1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถาน-
ประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป สำหรับประเภทอุตสาหกรรม
l จังหวัด k ภาค h คือ

$$\hat{X}'_{hkl} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hkjl} \dots\dots\dots (2)$$

1.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับ
ประเภทอุตสาหกรรม l กลุ่ม j ภาค h คือ

$$\hat{X}_{hjl} = \sum_{k=1}^{A_h} \hat{X}_{hkjl} \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่ A_h คือ จำนวนจังหวัดทั้งสิ้นในภาค h และ $\sum_{h=1}^6 A_h = 76$

1.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป สำหรับประเภทอุตสาหกรรม l ภาค h คือ

$$\hat{X}'_{hl} = \sum_{k=1}^{A_h} \hat{X}'_{hkl} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hjl} \quad \dots\dots\dots (4)$$

1.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับประเภทอุตสาหกรรม l กลุ่ม j ของทั่วราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_{jl} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hjl} \quad \dots\dots\dots (5)$$

1.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป สำหรับประเภทอุตสาหกรรม l ของทั่วราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}'_l = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hl} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{jl} \quad \dots\dots\dots (6)$$

2. การประมาณค่ายอดรวมสำหรับประเภทอุตสาหกรรม รหัส 2 หลัก

2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับประเภทอุตสาหกรรม m กลุ่ม j จังหวัด k ภาค h คือ

$$\hat{X}_{hkjm} = \sum_{l=1}^{A_m} \hat{X}_{hkl} \quad \dots\dots\dots (7)$$

คือ จำนวนประเภทอุตสาหกรรม รหัส 4 หลัก ทั้งสิ้น

โดยที่ A_m

ที่ประกอบกันเป็นประเภทอุตสาหกรรม

รหัส 2 หลัก m

2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป สำหรับประเภทอุตสาหกรรม m จังหวัด k ภาค h คือ

$$\hat{X}'_{hkm} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hkjm} \quad \dots\dots\dots (8)$$

2.3 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับประเภทอุตสาหกรรม m กลุ่ม j ภาค h คือ

$$\hat{X}_{hjm} = \sum_{k=1}^A \hat{X}_{hkjm} \quad \dots\dots\dots (9)$$

2.4 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป สำหรับประเภทอุตสาหกรรม m ภาค h คือ

$$\hat{X}'_{hm} = \sum_{k=1}^A \hat{X}'_{hkm} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hjm} \quad \dots\dots\dots (10)$$

2.5 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X สำหรับประเภทอุตสาหกรรม m กลุ่ม j ของทั่วราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}_{jm} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hjm} \quad \dots\dots\dots (11)$$

2.6 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป สำหรับประเภทอุตสาหกรรม m ของทั่วราชอาณาจักร คือ

$$\hat{X}'_m = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hm} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{jm} \quad \dots\dots\dots (12)$$

2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีส่งเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นข้าราชการและลูกจ้างของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ออกไปทำการสัมภาษณ์เจ้าของ ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ตอบข้อมูลของสถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งอยู่ในคัมภีร์รวมของการสำรวจ ในระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน 2542

2.4 ความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนี้อาจมีการคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง เช่น ไม่ได้ข้อมูลจากสถานประกอบการทุกแห่ง ผู้กรอกแบบสอบถามไม่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริง หรือความคลาดเคลื่อนจากการประมาณผลข้อมูลที่ขาดหายไป อย่างไรก็ตามสำนักงานสถิติแห่งชาติได้พยายามขจัดความคลาดเคลื่อนดังกล่าวให้เหลือน้อยที่สุด จึงใคร่ขอให้ผู้ใช้ข้อมูลคำนึงถึงเรื่องดังกล่าว และใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร

2.5 การบิดเบือน

ผลรวมของแต่ละจำนวนอาจไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการบิดเบือน

2.6 ข้อจำกัดของข้อมูล

ข้อมูลในตารางสถิติ ได้นำเสนอผลเป็นรายหมวดอุตสาหกรรม รหัส 2 หลัก (Division of industry) และหมู่ย่อยอุตสาหกรรม รหัส 4 หลัก (Class of industry) ซึ่งในการประมาณผลข้อมูลนั้นได้ใช้ตัวถ่วงน้ำหนัก (weight) คนละชุดกัน ดังนั้นอาจมีผลทำให้ยอดรวมทั้งสิ้นของข้อมูลหมวดอุตสาหกรรม แตกต่างจากข้อมูลของหมู่ย่อยอุตสาหกรรม

CHAPTER 2

METHODOLOGY AND PROCEDURES

2.1 Sample design

The survey covered the 64 type of industrial activities (4 digits code) and the establishments engaged in the industrial with 10 persons or more at work. A Stratified Systematic Sampling was adopted for the survey. Provinces were constituted strata while type of industrial activities and group of industrial establishment were constituted sub-stratum. The sampling units were establishments.

Stratification

Provinces were constituted strata. There were altogether 76 strata. Establishment in each stratum was divided into 64 type of industrial activities (4 digits code) and 7 groups according to the number of workers as follows:

Group 1	The industrial establishments with 10 – 19 workers.
Group 2	The industrial establishments with 20 – 49 workers.
Group 3	The industrial establishments with 50 – 99 workers.
Group 4	The industrial establishments with 100 – 199 workers.
Group 5	The industrial establishments with 200 – 499 workers.
Group 6	The industrial establishments with 500 – 999 workers.
Group 7	The industrial establishments with 1,000 workers and over.

Selection of sampling unit

The sample selection of establishments were performed separately and independently in each type of industrial activities (4 digits code) and group of industrial establishment. They were selected by using systematic sampling. The total sample establishments were 14,435 from 21,206 establishments.

The total number of sample establishments selected for enumeration by region and group was as follows:

Region	Total	Group						
		1	2	3	4	5	6	7
1. Bangkok Metropolis	2,846	1,424	675	319	215	130	41	42
2. Vicinity of Bangkok Metropolis	4,146	1,101	1,169	839	402	403	141	91
3. Central (excluding Bangkok Metropolis and its Vicinity)	3,016	1,110	717	394	297	301	125	72
4. North	1,610	873	427	149	85	49	21	6
5. Northeast	1,376	764	372	117	61	37	9	16
6. South	1,441	720	411	130	88	54	25	13
Total	14,435	5,992	3,771	1,948	1,148	974	362	240

2.2 Method of estimation

The survey results were presented at provincial and regional level. At the regional level, the results were presented separately for Bangkok Metropolis, Vicinity of Bangkok Metropolis (Nonthaburi province, Pathum Thani province, Samut Prakan province, Nakhon Pathom province and Samut Sakhon province) and the remaining provinces were classified by region. Each report was divided into 2 parts according to the number of workers as follows:

1. The industrial establishment with 10 - 19 workers.
2. The industrial establishment with 20 workers and over.

Let $i = 1, 2, 3, \dots, n_{hkl}$ (sample industrial establishment)

$j = 1, 2, 3, \dots, 7$ (industrial establishment group)

$k = 1, 2, 3, \dots, A_h$ (province)

$h = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ (region)

$l = 1, 2, 3, \dots, 64$ (type of industrial activity with 4 digits code)

$m = 1, 2, 3, \dots, 23$ (type of industrial activity with 2 digits code)

1. Estimate of the Total Number of Characteristic X for the type of industrial activities with 4 digits code

1.1 The estimated total number of characteristic X of establishment for

the l^{th} type, j^{th} group, k^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hkjl} = \sum_{i=1}^{n_{hkjl}} w_{hkjl} x_{hkjli} \dots\dots\dots (1)$$

where x_{hkjli} is the value of characteristic X for the i^{th} establishment, l^{th} type, j^{th} group, k^{th} province, h^{th} region.

w_{hkjl} is the weighting factor of the establishments for the l^{th} type, j^{th} group, k^{th} province, h^{th} region. , where

$$w_{hkjl} = \frac{N_{hkjl}}{n_{hkjl}}$$

N_{hkjl} is the total number of the establishments for the l^{th} type, j^{th} group, k^{th} province, h^{th} region.

n_{hkjl} is the total number of sample establishments for the l^{th} type, j^{th} group, k^{th} province, h^{th} region.

1.2 The estimated total number of characteristic X of establishment with 20 workers and over for the l^{th} type, k^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}'_{hkl} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hkjl} \dots\dots\dots (2)$$

- 1.3 The estimated total number of characteristic X of establishment for the l^{th} type, j^{th} group, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hjl} = \sum_{k=1}^{A_h} X_{hkjl} \dots\dots\dots (3)$$

where A_h is the total number of provinces in the h^{th} region and

$$\sum_{h=1}^6 A_h = 76.$$

- 1.4 The estimated total number of characteristic X of establishment with 20 workers and over for the l^{th} type, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}'_{hl} = \sum_{k=1}^{A_h} \hat{X}'_{hkl} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hjl} \dots\dots\dots (4)$$

- 1.5 The estimated total number of characteristic X of establishment for the l^{th} type, j^{th} group of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_{jl} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hjl} \dots\dots\dots (5)$$

- 1.6 The estimated total number of characteristic X of establishment with 20 workers and over for the l^{th} type of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}'_l = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hl} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{jl} \dots\dots\dots (6)$$

2. Estimate of the Total Number of Characteristic X for the type of industrial activities with 2 digits code

2.1 The estimated total number of characteristic X of establishment for the m^{th} type, j^{th} group, k^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hkjm} = \sum_{l=1}^{A_m} \hat{X}_{hkjl} \dots\dots\dots (7)$$

where A_m is the total number of type of industrial activities with 4 digits code which were grouped into 2 digits code.

2.2 The estimated total number of characteristic X of establishment with 20 workers and over for the m^{th} type, k^{th} province, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}'_{hkm} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hkjm} \dots\dots\dots (8)$$

2.3 The estimated total number of characteristic X of establishment for the m^{th} type, j^{th} group, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}_{hjm} = \sum_{k=1}^{A_h} \hat{X}_{hkjm} \dots\dots\dots (9)$$

2.4 The estimated total number of characteristic X of establishment with 20 workers and over for the m^{th} type, h^{th} region was based on the formula :

$$\hat{X}'_{hm} = \sum_{k=1}^{A_h} \hat{X}'_{hkm} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{hjm} \dots\dots\dots (10)$$

2.5 The estimated total number of characteristic X of establishment for the mth type, jth group of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}_{jm} = \sum_{h=1}^6 \hat{X}_{hjm} \dots\dots\dots (11)$$

2.6 The estimated total number of characteristic X of establishment with 20 workers and over for the mth type of the whole kingdom was based on the formula :

$$\hat{X}'_m = \sum_{h=1}^6 \hat{X}'_{hm} = \sum_{j=2}^7 \hat{X}_{jm} \dots\dots\dots (12)$$

2.3 Data collection

The interviewing method was employed in data collection. The enumerators who are permanent and temporary staff of the National Statistical Office were sent out to interview the owners or the entrepreneurs of the manufacturing establishments under this survey coverage during June-September 1999.

2.4 Errors of the data

Data presented in the report might be subject to sampling and non-sampling errors. For instance, errors from the imputation for missing values and non-respondents, intentional misreporting and errors arising at coding and data entry stages. However, the National Statistical Office tried its best to minimize such errors, thus the data should be used with appropriate cautions.

2.5 In round figures

The summation of each amount may not equal to the total due to rounding

2.6 Limitations of the Data

Data shown in the statistical tables was classified by division of industry (2 digits code) and by class of industry (4 digits code) . In estimating the data for each group of industry, separate weight was used. Consequently, the summation of detail figures may differ from the corresponding grand total.